

DOCKET NO.: 266983US0XPCT

10/526350
DT01 Rec'd PCT/PTC 03 MAR 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yoshiaki HIROSE et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/11224

INTERNATIONAL FILING DATE: September 3, 2003

FOR: FORMED EXFOLIATED GRAPHITE ARTICLE AND METHOD FOR PREPARATION THEREOF

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

COUNTRY
Japan

APPLICATION NO
2002-259402

DAY/MONTH/YEAR
04 September 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/11224. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Norman F. Oblon
Attorney of Record
Registration No. 24,618
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

01.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 9月 4日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-259402

[ST. 10/C]: [JP2002-259402]

出 願 人
Applicant(s): 東洋炭素株式会社

REC'D 21 NOV 2003

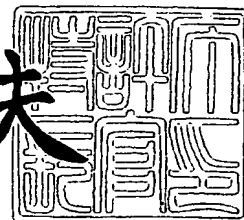
WIPO PCT

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 14TT0012

【提出日】 平成14年 9月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C01B 31/04

【発明者】

 【住所又は居所】 香川県三豊郡詫間町松崎 2 7 9 1 東洋炭素株式会社内

 【氏名】 広瀬 芳明

【発明者】

 【住所又は居所】 香川県三豊郡詫間町松崎 2 7 9 1 東洋炭素株式会社内

 【氏名】 松井 隆雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000222842

 【住所又は居所】 大阪府西淀川区竹島 5 丁目 7 番 1 2 号

 【氏名又は名称】 東洋炭素株式会社

 【代表者】 近藤 照久

 【電話番号】 06-6473-7912

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 175434

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 膨張黒鉛成形体及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも表層部に耐酸化性被覆層が形成されてなる膨張黒鉛成形体。

【請求項 2】 耐酸化性被覆層がホウ素元素とリン元素とを含有する請求項 1 に記載の膨張黒鉛成形体。

【請求項 3】 耐酸化性被覆層中のホウ素元素の含有率が 1 m a s s % 以上である請求項 2 に記載の膨張黒鉛成形体。

【請求項 4】 耐酸化性被覆層中のリン元素の含有率が 0. 1 m a s s % 以上である請求項 2 に記載の膨張黒鉛成形体。

【請求項 5】 耐酸化性被覆層が 0. 5 μ m 以上形成されている請求項 1 乃至請求項 4 に記載の膨張黒鉛成形体。

【請求項 6】 耐酸化性被覆層中のホウ素元素がホウ素単体、ホウ素炭化物、ホウ素塩化物、ホウ素フッ化物、ホウ素臭化物、ホウ素ヨウ化物、ホウ素窒化物、ホウ素酸化物、ホウ素珪化物、ホウ素の有機化合物、ホウ素とリンを含む化合物のうちより選ばれる 1 以上の化合物に由来する請求項 2 乃至請求項 5 に記載の膨張黒鉛成形体。

【請求項 7】 ホウ素元素を含有する化合物の平均粒子径が 2 0 0 μ m 以下である請求項 6 に記載の膨張黒鉛成形体。

【請求項 8】 耐酸化性被覆層中のリン元素がリン単体、リン酸化物、リン炭化物、リン塩化物、リンフッ化物、リン臭化物、リン水酸化物、リン窒化物、リンケイ素化物、有機リン化合物、リンとホウ素を含む化合物のうちから選ばれる 1 以上のものに由来する請求項 2 乃至請求項 6 に記載の膨張黒鉛成形体。

【請求項 9】 膨張黒鉛成形体がシート状成形体である請求項 1 乃至請求項 8 に記載の膨張黒鉛成形体。

【請求項 10】 膨張黒鉛成形体にリン元素とホウ素元素を含有する溶液を接触させた後、熱処理する膨張黒鉛成形体の製造方法。

【請求項 11】 原料黒鉛にリン元素とホウ素元素を含有する溶液を接触させた

後、膨張化処理し、成形する膨張黒鉛成形体の製造方法。

【請求項 1 2】 ホウ素元素を含有する化合物がホウ素単体、ホウ素炭化物、ホウ素塩化物、ホウ素フッ化物、ホウ素臭化物、ホウ素ヨウ化物、ホウ素窒化物、ホウ素酸化物、ホウ素珪化物、有機ホウ素化合物、ホウ素とリンを含む化合物のうちより選ばれる 1 以上の化合物である請求項 1 0 に記載の耐酸化性を有する膨張黒鉛成形体の製造方法。

【請求項 1 3】 ホウ素元素を含有する化合物の平均粒子径が $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下である請求項 1 1 または請求項 1 2 に記載の膨張黒鉛成形体の製造方法。

【請求項 1 4】 リン元素を含有する物質が、リン元素が、リン単体、リン酸化物、リン炭化物、リン塩化物、リンフッ化物、リン臭化物、リン水酸化物、リン窒化物、リンケイ化物、有機リン化合物、リンとホウ素を含む化合物のうちから選ばれる 1 以上の化合物うちより選ばれる 1 以上のものである請求項 1 0 または請求項 1 1 に記載の耐酸化性を有する膨張黒鉛成形体の製造方法。

【請求項 1 5】 熱処理温度が 200°C 以上である請求項 1 0 に記載の耐酸化性を有する膨張黒鉛成形体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、耐酸化性に優れた膨張黒鉛成形体及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

膨張黒鉛成形体は、天然黒鉛、キッシュ黒鉛、熱分解黒鉛等の黒鉛原料を濃硫酸、濃硝酸、過酸化水素等の強酸化剤等で処理して黒鉛層間化合物を形成し、この層間化合物が形成された黒鉛原料（酸処理黒鉛原料）を急激に加熱、例えば 950°C 以上の高温で $1\sim 10$ 秒間処理して分解ガスを発生させそのガス圧により黒鉛層間を拡張して膨張黒鉛粒子を形成し、この膨張黒鉛粒子を結合材の存在下または不存在下で圧縮成形乃至ロール成形して製造される。このようにして製造された膨張黒鉛成形体は種々の優れた特性を有し断熱材、クッション材等として使用される。また、同じくシート状にロール等で成形した膨張黒鉛シートもガ

スケット、パッキン、シーリングとして幅広い分野で使用されている。

【0003】

近年、高温で使用する一般産業機器、例えば石油プラント等の産業用パッキンや自動車用ガスケットの需要が急増している。

【0004】

上記一般産業用パッキンや自動車用排気ガスケットは、空気中（酸素含有雰囲気下）であってしかも600℃以上の高温下で使用するのでシート状で酸化消耗が少ない膨張黒鉛成形体が要求される。

【0005】

出願人は、耐酸化性を向上させるために、膨張黒鉛シートにホウ酸エステル由来のホウ素成分を含有させるという技術の特公昭57-15046号で提案し、これをガスケットやパッキンとして試用したが、高温下でホウ素成分が分解・飛散してしまうという問題があった。

【0006】

出願人は、膨張黒鉛シートに五酸化リンとリン酸塩を含有させて耐酸化性に優れた膨張黒鉛シートを製造する技術を国際公開WO01/05703 A1で提案した。この提案に係る膨張黒鉛シートは約600℃の大気中では問題なく使用できるものの、それよりも高い温度域、例えば650℃以上になると空気中の酸素と結合する炭素の量が増加して酸化消耗率が急激に大きくなり、750℃以上では全く使用できないという問題があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は高温下、酸素含有雰囲気中でも酸化消耗が少ない膨張黒鉛成形体及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは上記課題を解決するために鋭意検討を加えた結果、膨張黒鉛シート中に耐酸化性被覆処理することにより高温の酸素含有雰囲気、さらに詳しくいえば、大気中750℃以上でも酸化消耗が少ない膨張黒鉛成形体を製造できるこ

とを見出し本発明を完成するに至ったものである。

【0009】

すなわち、本発明の請求項1に係る発明は、耐酸化性被覆層が形成された膨張黒鉛成形体を要旨とする。本発明に係る耐酸化性に優れた膨張黒鉛成形体について説明する。本発明でいう膨張黒鉛成形体とは、原料となる黒鉛粉末に膨張化処理を施した膨張黒鉛をロール圧延機あるいは圧縮成形機等の成形手段でシート成形したシート状黒鉛やブロック状に成形された膨張黒鉛をも包含する概念である。少なくとも表層部とは、表面近傍のみあるいは表面から芯部まで全体が耐酸化性被覆層で形成されている場合を包含する。耐酸化性とは、例えば酸素を含有する雰囲気、例えば大気中800℃における酸化消耗率が30mass%以下であるものとする。被覆層を形成するとは、膨張黒鉛成形体の表面のさらに上に所謂被膜を形成する場合や、膨張黒鉛成形体上に前述した被膜を形成するとともに一部膨張黒鉛成形体内部に含有（含浸）させる場合、あるいは膨張黒鉛成形体のある一定の深さにのみ含有（含浸）させる場合（芯部まで含浸させる場合あり）があり、これらはすべてを被覆層という概念に含まれるものと定義する。

【0010】

請求項2に係る発明は、耐酸化性被覆層がホウ素元素とリン元素を含有することを要旨とする。膨張黒鉛成形体にリン元素とホウ素元素の両方を含有させると、800℃における酸化消耗率を確実に30mass%以下とすることが可能となる。リン元素のみ、あるいはホウ素元素のいずれか一方のみを含有する場合は、上記目的を達成することができない。

【0011】

請求項3に係る発明は、耐酸化性被覆層中のホウ素元素の含有率が1mass%以上であることを要旨とする。ホウ素元素の含有率が1mass%未満であると、膨張黒鉛成形体に十分な耐酸化性を付与することができない。したがって、ホウ素元素の含有率は1～30mass%とすることがさらに好ましい。本発明でいう含有率（mass%）は、膨張黒鉛シートの質量とホウ素成分を含有する物質の質量とリン元素を含有する物質の質量を全体で100とし、そのうちの各成分の占める割合を%表示したものである。

【0012】

請求項4に係る発明は、耐酸化性被覆層中のリン元素の含有率が0.1mass%以上である耐酸化性に優れた膨張黒鉛成形体を要旨とする。リン元素の含有率が0.1mass%未満であると、膨張黒鉛成形体に十分な耐酸化性を付与することができない。したがって、リン元素の含有率は0.1～10mass%とすることがさらに好ましい。

【0013】

請求項5に係る発明は、耐酸化被覆層が0.5 μ m以上形成されている膨張黒鉛成形体を要旨とする。被覆層が0.5 μ mよりも薄いと800℃における酸化消耗率を30mass%以下とすることができない。耐酸化性被覆層が1mmよりも厚いと、例えばシート状に成形した場合に可撓性を損なうので好ましくない。したがって、上述した耐酸化性被覆層は0.5～500 μ mとすることがさらに好ましい。

【0014】

請求項6に係る発明は、耐酸化性被覆層中のホウ素元素がホウ素単体、ホウ素炭化物、ホウ素塩化物、ホウ素フッ化物、ホウ素臭化物、ホウ素ヨウ化物、ホウ素窒化物、ホウ素酸化物、ホウ素珪化物、有機ホウ素化合物、ホウ素とリンの化合物のうちより選ばれる1以上のものに由来する膨張黒鉛成形体を要旨とする。具体的にいえば、ホウ素、炭化ホウ素、三塩化ホウ素、三フッ化ホウ素、窒化ホウ素、ホウ珪酸等が例示できる。その中でも分解しにくい（分解温度が高い）炭化ホウ素、窒化ホウ素を使用することが耐酸化性を向上させる上でさらに好ましい。

【0015】

請求項7に係る発明は、ホウ素元素を含有する化合物の平均粒子径が200 μ m以下である膨張黒鉛成形体を要旨とする。平均粒子径が200 μ mよりも大きいとホウ素化合物とホウ素化合物間の隙間が大きくなるのでその部分から酸素が通過し酸化開始の起点になるので好ましくない。したがって、ホウ素元素を含有する化合物の平均粒子径は0.5～50 μ mとすることがさらに好ましい。

【0016】

請求項 8 に係る発明は、リン元素が、リン単体、リン酸化物、リン炭化物、リン塩化物、リンフッ化物、リン臭化物、リン水酸化物、リン窒化物、リンケイ化物

、有機リン化合物、ホウ素とリンの化合物のうちから選ばれる 1 以上の化合物に由来する膨張黒鉛成形体を要旨とする。具体的にいえば、五酸化リン、オルトリン酸、メタリン酸、ピロリン酸、ポリリン酸、重リン酸等のリン酸化物、炭化リン、三塩化リン、これらとリン化合物と他の金属あるいは非金属元素との化合物、例えば、リン酸アルミニウム、リン酸マグネシウム、リン酸カルシウム、リン酸カリウム、重リン酸アルミニウム、重リン酸マグネシウム、重リン酸カルシウム等が例示できる。その中でも分解温度が高いリン酸アルミニウム、オルトリン酸、メタリン酸を使用することが耐酸化性を向上させる上でさらに好ましい。

【0017】

請求項 9 に係る発明は、膨張黒鉛成形体がシート状成形体であることを要旨とする。シートの厚みは特に限定されるものではないが、例えば 0.1～3 mm のものをシートという。シートの厚みが 0.1 mm よりも薄いと十分なシートとしての強度を得ることができず、3 mm よりも厚いと十分な不浸透性を得ることができない。シート状の膨張黒鉛に成形することにより、各種のパッキンやガスケット等として使用することが可能となる。

【0018】

請求項 10 に係る発明は、膨張黒鉛成形体にリン元素とホウ素元素を含有する溶液を接触させた後に、熱処理する膨張黒鉛成形体の製造方法を要旨とする。具体的にいえば、膨張化処理を施した膨張黒鉛成形体に、リン元素を含有する化合物とホウ素元素を含有する化合物を、水、アルコール、アセトン等の溶媒に分散あるいは溶解した液（以下溶液という。）を膨張化黒鉛あるいは膨張黒鉛シートに噴霧、塗布等で接触させて含有させた後、熱処理することによって得られる。なお、この方法は膨張黒鉛成形体の表層部にのみ耐酸化性被覆層を形成したい場合に好適である。

【0019】

請求項 11 に係る発明は、原料黒鉛にリン元素とホウ素元素を含有する溶液を

接触させた後、膨張化処理し、成形する膨張黒鉛成形体の製造方法を要旨とする。具体的にいえば、リン元素を含有する化合物とホウ素元素を含有する溶液に原料黒鉛を浸漬し、これを取り出して乾燥等を行った後、膨張化処理を行い、然る後にロール、圧縮成形機等で成形する。さらに、必要に応じてこの後に熱処理を施すことも可能である。なお、この方法は膨張黒鉛成形体の内部にまで耐酸化性を付与したい場合に好適である。

【0020】

請求項12に係る発明は、ホウ素元素を含有する物質がホウ素単体、ホウ素炭化物、ホウ素塩化物、ホウ素フッ化物、ホウ素臭化物、ホウ素ヨウ化物、ホウ素窒化物、ホウ素酸化物、ホウ素珪化物、有機ホウ素化合物、ホウ素とリンの化合物のうちより選ばれる1以上のものに由来する膨張黒鉛成形体を要旨とする。具体的に例示すると、ホウ素、炭化ホウ素、三塩化ホウ素、三フッ化ホウ素、窒化ホウ素、ホウ珪酸等が例示できる。その中でも分解しにくく（分解温度が高い）、且つ溶液に溶解あるいは分散させやすい炭化ホウ素、窒化ホウ素が好ましい。

【0021】

請求項13に係る発明は、ホウ素元素を含有する化合物の平均粒子径が200 μm 以下である膨張黒鉛成形体の製造方法を要旨とする。ホウ素元素を含有する化合物の平均粒子径が200 μm よりも大きくなると、溶液（水等に溶解あるいは分散）とした場合に粒子の分散性が低下するので好ましくない。平均粒子径は0.5～50 μm とすることがさらに好ましい。

【0022】

請求項14に係る発明は、リン元素を含有する物質がリン単体、リン酸化物、リン炭化物、リン塩化物、リンフッ化物、リン臭化物、リン水酸化物、リン窒化物、リンケイ素化合物、有機リン化合物、リンと珪素の化合物のうちより選ばれる1以上のものである膨張黒鉛成形体の製造方法を要旨とする。具体的にいえば五酸化リン、オルトリン酸、メタリン酸、ピロリン酸、ポリリン酸、重リン酸等のリン酸化物、炭化リン、三塩化リン、これらとリン化合物と他の金属あるいは非金属元素との化合物、例えば、リン酸アルミニウム、リン酸マグネシウム、リン酸カルシウム、リン酸カリウム、重リン酸アルミニウム、重リン酸マグネシウム

、重リン酸カルシウム等が例示できる。その中でも分解温度が高く、しかも水溶性に富むリン酸アルミニウム、オルトリン酸、メタリン酸を使用することがさらに好ましい。

【0023】

請求項15に係る発明は、熱処理温度が200℃以上である膨張黒鉛成形体の製造方法を要旨とするものである。熱処理温度が200℃よりも低いと、理由は定かではないが、最終的な酸化消耗率を低減させることができない。熱処理を行う雰囲気は空气中、不活性ガス雰囲気等が例示できるが特に限定されず、空气中で熱処理することが設備の簡素化あるいは経済性の面で好ましい。熱処理時の圧力も大気圧下、減圧下等が例示できるがやはり同様な理由で大気圧下で実施することが好ましい。

【0024】

【発明の作用】

本発明に係る膨張黒鉛成形体が酸化消耗率を低減できる（耐酸化性が向上）詳細なメカニズムについては不明であるが、おそらく、リン元素とホウ素元素が熱処理により化合してリンとホウ素の化合物として生成し、それによってリン元素単独あるいはホウ素元素を単独に添加して製造した膨張黒鉛成形体に比べて一層耐酸化性が向上するものと推測される。

【0025】

【実施例】

以下、本発明を実施例に基づき具体的に説明するが、これら実施例に限定されるものではない。

【0026】

（実施例1）

（1）膨張化黒鉛の調製

まず、酸処理黒鉛（住金ケミカル（株）製）を1000℃に加熱した膨張炉に投入して200倍に膨張化処理した。この膨張化黒鉛のかさ密度は0.003 g/cm³であった。

（2）リン元素とホウ素元素含有溶液の調製

一方、平均粒子径 $30\ \mu\text{m}$ の炭化ホウ素（共立マテリアル（株）製）を $56\ \text{g}$ と、オルトリン酸（和光純薬（株）製） $14\ \text{g}$ とを秤量し、 $200\ \text{ml}$ の純水に分散させた。

（３）膨張化黒鉛の秤量

（１）で製造した膨張化黒鉛 $280\ \text{g}$ をプラスチックケースに入れる。

（４）ロールによる圧縮成形

膨張化させた黒鉛をロールで厚さ $3\ \text{mm}$ 、かさ密度 $0.17\ \text{g}/\text{cm}^3$ のシートに圧縮成形した。そして、これに（２）で調製した溶液 $200\ \text{ml}$ をスプレー機で噴霧した。

（５）熱処理条件

（４）で得られた膨張黒鉛シートを 700°C 、空气中、大気圧下で熱処理し膨張黒鉛シートを製造した。その後、さらにロールで厚さ $0.5\ \text{mm}$ に圧延成形し、かさ密度を $1.0\ \text{g}/\text{cm}^3$ の膨張黒鉛シートを作製した。

【0027】

（実施例 2）

実施例 1 で使用した平均粒子径 $30\ \mu\text{m}$ の炭化ホウ素 $5.6\ \text{g}$ と、同じく実施例 1 で使用したオルトリン酸 $1.1\ \text{g}$ とを秤量し、純水 $200\ \text{ml}$ に分散させ、膨張黒鉛に噴霧するリン元素の含有量を変更した。その他の条件（１）、（３）、（４）、（５）は実施例 1 と同様な操作を行った。

【0028】

（実施例 3）

実施例 1 で使用した炭化ホウ素 $112\ \text{g}$ と、同じく実施例 1 で使用したオルトリン酸 $21\ \text{g}$ とを秤量し、純水 $200\ \text{ml}$ に分散させ、膨張黒鉛に噴霧するリン元素とホウ素元素の含有量を変更した。その他の条件（１）、（３）、（４）、（５）は実施例 1 と同様な操作を行い膨張黒鉛シートを製造した。

【0029】

（比較例 1）

実施例 1 で使用した炭化ホウ素 $56\ \text{g}$ を純水 $200\ \text{ml}$ に分散させた。その他の条件（１）、（３）、（４）、（５）は実施例 1 と同様な操作を行い膨張黒鉛

シートを製造した。

【0030】

(比較例2)

実施例1で使用したオルトリン酸20gを秤量し、純水200mlに分散させた。その他の条件(1)、(3)、(4)、(5)は実施例1と同様な操作を行い膨張黒鉛シートを製造した。

【0031】

(比較例3)

実施例1で使用した炭化ホウ素2.8gと実施例1で使用したオルトリン酸0.5gを秤量し、純水200mlに分散させた。その他の条件(1)、(3)、(4)、(5)は実施例1と同様な操作を行い膨張黒鉛シートを製造した。

【0032】

実施例1～実施例3と比較例1～比較例3で製造された膨張黒鉛シートについて下記の特性を調査した。

(1) 試料50gを900℃で50時間加熱、灰化し、灰分をXMA(エックス線マイクロアナライザー)装置でリンとホウ素の存在状況を調査した。

(2) 電子顕微鏡で膨張黒鉛シート表面の被覆層の厚みを測定した。

(3) 可撓性は、国際公開WO01/05703 A1に示す方法で測定した。

(4) 上記各膨張黒鉛シートを25×25×0.5(mm)に加工し、800℃で3時間、電気炉内(空気雰囲気)に放置し、電気炉に入れる前と電気炉で加熱した後の重量変化から酸化消耗率(mass(%))を算出した。

上記結果を表1に示す。

【0033】

【表1】

【0034】

表1から実施例1～実施例3に係る膨張黒鉛シートは可撓性等を殆ど損なうことなく、しかも800℃における酸化消耗率は比較例に比べて格段に低いことがわかる。

【 0 0 3 5 】

【発明の効果】

本発明に係る膨張黒鉛成形体は 8 0 0 ℃以上の高温下（酸素が若干存在する）でも殆ど消耗がなく、高温における広汎な用途が期待できるので産業に寄与する効果は極めて大きい。

【表 1】

	元素分析		被覆層 (μm)	可撓性		酸化消耗率 800℃ 3時間 空气中 (mass%)
	ホウ素 (mass%)	リン (mass%)		縦方向 (回)	横方向 (回)	
実施例 1	15	2	20	13	22	10
実施例 2	1	0.1	2	15	23	30
実施例 3	30	3	50	10	18	2
比較例 1	15	0	18	13	20	50
比較例 2	0	2	0.2	15	25	95
比較例 3	0.5	0.05	0.1	15	27	98

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 酸化消耗が少ない膨張黒鉛成形体及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 少なくとも表層部に耐酸化性被覆層が形成されてなる膨張黒鉛成形体。耐酸化性被覆層がホウ素元素とリン元素とを含有する膨張黒鉛成形体。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-259402
受付番号	50201323846
書類名	特許願
担当官	藤居 建次 1409
作成日	平成14年 9月17日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000222842
【住所又は居所】	大阪府大阪市西淀川区竹島5丁目7番12号
【氏名又は名称】	東洋炭素株式会社

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 5 9 4 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 2 8 4 2]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市西淀川区竹島 5 丁目 7 番 1 2 号

氏 名

東洋炭素株式会社